

Prinsip-prinsip Kelestarian yang Diguna Pakai dalam Perundangan Berkaitan Pengurusan Sisa Nuklear

(The Application of Sustainable Principles in the Legislation of Nuclearwaste Management)

SYAHMI @ MUHAMMAD SYAHMI JAAFAR

ABSTRAK

Aspirasi dari kelestarian diangkat dalam Konvensyen Bersama berkaitan Pengurusan sisa Radioaktif dan Bahan api Terpakai (The Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management). Konvensyen dalam mukadimahnya telah memperaku dan menyatakan kesanggupan negara yang menjadi anggota Konvensyen mengenai peri penting pengurusan sisa radioaktif secara selamat dan lestari yang menjadi asas kepada pelaksanaan Konvensyen. Kelestarian ini memberi dimensi dalam mendasari beberapa prinsip yang berkait dengan pengurusan sisa nuklear bagi menjamin pengurusan sisa nuklear yang mampan di sesebuah negara. Kupasan akan dilakukan berkaitan beberapa prinsip berasaskan kelestarian seperti Prinsip Keadilan Antara Generasi (Intergenerational Justice), Prinsip Kebebasan Pengawal Selia (Effective Independence), Prinsip Pencemar Bayar (The Polluters Pay Principle), Konsultasi Masyarakat (Public Consultation) dan Tadbir Urus Yang Baik (Good Governance). Justeru, artikel ini ditulis untuk menyelidiki Prinsip-prinsip yang terpilih ini yang merupakan sebahagian prinsip yang relevan dengan pengurusan sisa nuklear yang diamalkan di peringkat antarabangsa. Penulisan artikel ini mempunyai objektif untuk membincangkan prinsip-prinsip kelestarian yang diguna pakai dalam perundangan berkaitan pengurusan sisa nuklear di peringkat antarabangsa. Artikel ini juga telah mempunyai objektif untuk meninjau sejauh mana konvensyen antarabangsa menyediakan kerangka perundangan dan garis panduan yang dapat dijadikan rujukan perundangan dalam pengurusan sisa nuklear yang mengangkat prinsip-prinsip kelestarian ini. Adalah diharapkan agar artikel ini dapat memberi sedikit gambaran berkaitan prinsip kelestarian yang relevan dengan pengurusan sisa nuklear di peringkat antarabangsa.

Kata kunci: Kelestarian; sisa nuklear; tadbir urus; kawal selia; undang-undang nuklear

ABSTRACT

Sustainability is an inspiration behind the development of The Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management. The Convention in its preamble has been acknowledged and expressed the willingness of the member States of the importance of the Convention on the management of radioactive waste in a safe and sustainable which is fundamental to the implementation of the Convention. The sustainability is a facet in the underlying principles related to nuclear waste management to ensure the sustainable management of nuclear waste in the country. Analysis will be carried out over a series of principles based on sustainability such as Intergenerational Justice, Effective Independence, The polluters Pay Principle, Public Consultation and (Good Governance). Thus, this article was written to inspect the principles that are part of this selective principles which are relevant to nuclear waste management practices at the international level. This article has the objective to discuss the sustainable principles adopted in the legislation related to nuclear waste management at the international level. This article also has the objective of reviewing the extent to which international conventions provide a legal framework and guidelines that can be used as a legal reference in the management of nuclear waste, which constitutes the principles of sustainability. It is hoped that this article will give some idea related to the principles of sustainability that are relevant to nuclear waste management at the international level.

Keywords: Sustainability; nuclear waste; governance; regulatory; nuclear law

KELESTARIAN (SUSTAINABILITY) DALAM PENGURUSAN SISA NUKLEAR

Kelestarian mampan (*Sustainable Development*) ini mula diperkenalkan pada tahun 1987¹ telah menjadi impetus kepada Deklarasi Rio yang dikenali juga dengan Agenda

21.² Salah satu matlamat utama dalam agenda kelestarian alam sekitar adalah untuk memastikan bahawa generasi akan datang tidak akan menanggung beban dan sisa yang ditinggalkan oleh generasi sekarang. Sehubungan itu, penyimpanan sementara, pembuangan serta pelupusan sisa nuklear yang masih belum diselesaikan untuk

generasi sekarang adalah penghalang utama dalam pelaksanaan agenda kelestarian yang digagaskan atas dasar kesedaran dan kerjasama semua negara di dunia ini.

Marinova et al. menyatakan terkandung di dalam pengertian kelestarian ialah perlindungan, pembaikan semula, dan pemuliharaan.³ Basiago menyalinkan konsep kelestarian dengan ketentuan masa hadapan. Perkara ini menjelaskan bahawa setiap generasi mempunyai tanggungjawab sebagai pemegang amanah untuk kehidupan generasi akan datang.⁴ Suruhanjaya Brundtland pada tahun 1987 menterjemahkan 'Sustainable Development' sebagai:

*...development that meet the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.*⁵

Selain itu, kelestarian juga sangat berkait rapat dengan masalah pengendalian sisa nuklear. Ini adalah kerana, sisa nuklear walaupun dalam jumlah yang kecil tetapi mempunyai risiko yang sangat tinggi dan boleh mengancam kehidupan manusia zaman berzaman.⁶ Begitu juga halnya, malapetaka dan kesan buruk akibat pelupusan sisa nuklear amatlah dahsyat. Sejarah hitam, legasi dan bencana yang berlaku berkaitan sisa nuklear memerlukan satu kaedah penyelesaian secara perundangan berdasarkan beberapa prinsip perundangan yang sesuai dengan pengurusan sisa nuklear. Ini bertepatan dengan pandangan yang dilontarkan oleh Prof John P. Holdren yang merupakan Penasihat Sains kepada Presiden Amerika Syarikat, Barack Obama mengenai cabaran pembangunan tenaga dan kesan alam sekitar, di mana beliau menyatakan bahawa:

Tenaga, alam sekitar dan pembangunan mempunyai hubungan secara langsung dan mendalam. Pembangunan tenaga sepatutnya menjadi satu proses menambah baik keadaan manusia dalam semua aspek, bukan sahaja dari segi ekonomi malah alam sekitar, politik, sosial dan budaya.... Akan tetapi, tenaga juga adalah punca utama kepada banyak masalah alam sekitar dan sukar dikawal di seluruh dunia.⁷

Namun, bagi pendokong tenaga nuklear pastinya mengangkat sumber tenaga nuklear sebagai teknologi mesra alam yang selari dengan gagasan kelestarian pembangunan atas pembuktian bahawa tiada pencemaran dalam penggunaannya tanpa perlu mengorbankan sumber alam semulajadi dengan kos yang sangat kompetitif.⁸ Ditambah juga dengan dakwaan bahawa sisa radioaktif yang terhasil secara perbandingannya sangat kecil iaitu satu peratus dari jumlah keseluruhan sisa yang dihasilkan oleh negara pengeluar tenaga nuklear.⁹

Kelestarian dalam pengurusan sisa nuklear ini menjadi tunjang kepada penulisan artikel ini kerana merentasi cabang prinsip dan perundangan antarabangsa berkaitan pengurusan alam sekitar. Pendapat ini selari dengan pandangan Riley yang menyebut bahawa kelestarian adalah terangkum dalam perundangan kelestarian pembangunan seperti yang terdapat di dalam

konvensyen dan triti antarabangsa. Selain itu, beliau menjelaskan juga bahawa kelestarian ini memberi dimensi dalam mendasari beberapa prinsip yang berkait dengan pengurusan sisa nuklear seperti konsep keadilan antara generasi dan menjamin pengurusan sisa nuklear yang mampan di sesebuah negara.¹⁰

Aspirasi dari kelestarian diangkat dalam Konvensyen Bersama berkaitan Pengurusan sisa Radioaktif dan Bahan api Terpakai (*The Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management*). Konvensyen dalam mukadimahnyanya telah memperaku dan menyatakan kesanggupan negara yang menjadi anggota Konvensyen mengenai peri penting pengurusan sisa radioaktif secara selamat dan lestari yang menjadi asas kepada pelaksanaan Konvensyen. Ini disebut dalam Pendahulua (xv) Konvensyen Bersama:¹¹

Recalling Chapter 22 of Agenda 21 by the United Nations Conference on Environment and Development in Rio de Janeiro adopted in 1992, which reaffirms the paramount importance of the safe and environmentally sound management of radioactive waste.

Konvensyen menyebut bahawa usaha ini adalah selari dengan kehendak bab 22 Agenda Rio mengenai pengurusan sisa radioaktif secara selamat dan lestari kepada alam sekitar. Para 22.2 Agenda Rio di bawah seksyen II berkaitan tajuk konservasi dan pengurusan sumber untuk pembangunan, telah menyatakan dengan jelas mengenai konsep kelestarian yang dijadikan prinsip dalam pengurusan sisa nuklear seperti berikut:

*The safe and environmentally sound management of radioactive wastes, including their minimization, transportation and disposal, is important, given their characteristics. In most countries with a substantial nuclear power programme, technical and administrative measures have been taken to implement a waste management system. In many other countries still only in preparation for a national nuclear programme or having only nuclear applications, such systems are still needed.*¹²

Sehubungan itu, kelestarian dapat membentuk asas yang kukuh untuk kerangka perundangan konservasi sisa nuklear yang mampan dan boleh dijadikan panduan untuk perlindungan alam sekitar, keselamatan dan kesihatan masyarakat. Prinsip-prinsip perundangan sejagat ini berkembang dari semasa ke semasa dan selalunya dirujuk dalam perjanjian perundangan alam sekitar antarabangsa walaupun sesetengahnya tidak mempunyai status perundangan yang bebas.¹³ Namun untuk kerangka teori penyelidikan berkaitan pengurusan sisa radioaktif ini, pendasaran dilakukan kepada perundangan *Hard Law* antarabangsa yang bersifat mengikat negara yang menjadi negara anggota. Ini termasuklah konvensyen dan triti antarabangsa berkaitan nuklear dan pengurusan sisa radioaktif.

Untuk itu diperbahaskan beberapa prinsip perundangan sejagat berasaskan kelestarian dalam

pengurusan sisa nuklear seperti Prinsip Keadilan Antara Generasi (*Intergenerational Justice*) yang sangat relevan dengan pengurusan sisa nuklear. Selain itu, Prinsip Kebebasan Pengawal Selia (*Effective Independence*), Prinsip Pencemar Bayar (*The Polluters Pay Principle*), Konsultasi Masyarakat (*Public Consultation*) dan Tadbir Urus Yang Baik (*Good Governance*) akan juga di bincang lebih mendalam dengan melihat kepada aplikasi perundangan dan konvensyen antarabangsa yang berkaitan. Semua prinsip-prinsip yang dinyatakan di atas merupakan sebahagian daripada prinsip panduan akan diperkaitkan dengan perundangan dan konvensyen antarabangsa yang berkaitan dengan pengurusan sisa nuklear. Ini kerana sesebuah prinsip adalah suatu pernyataan asas atau kebenaran umum yang dijadikan oleh seseorang atau kelompok sebagai sebuah pedoman untuk berfikir atau bertindak.

PRINSIP KEADILAN ANTARA GENERASI (*INTERGENERATIONAL JUSTICE*)

Prinsip kesaksamaan di antara generasi (*Intergenerational Justice*) merupakan prinsip sejagat yang berada di bawah teori kelestarian. Prinsip ini telah diperjuangkan di arena antarabangsa yang memperakukan tanggungjawab setiap generasi hari ini untuk memberikan kesaksamaan yang menyeluruh dalam mewariskan kemakmuran untuk dinikmati kepada generasi akan datang.¹⁴ Implikasi terjemahannya dalam undang-undang alam sekitar memberi erti bahawa generasi yang akan datang juga mempunyai hak yang sama rata dalam menjalani kehidupan yang menyihatkan dengan kualiti ekosistem yang baik dan terlindung dari kesan pencemaran atau peninggalan sisa. Menjadi tanggungjawab kepada generasi hari ini bagi memikirkan bentuk pengawalan yang perlu bagi kelangsungan kemakmuran dan kesejahteraan kehidupan mereka.

Nilai-nilai keadilan antara generasi menetapkan tiga kewajiban mendasar bagi generasi sekarang dalam konservasi sumber daya alam iaitu: (1) Konservasi terhadap pilihan yang ada pada generasi akan datang untuk menikmati alam sekitar yang sejahtera; (2) Konservasi terhadap kualiti kehidupan yang lestari; dan (3) Konservasi terhadap akses iaitu menjamin generasi mendatang memiliki akses yang sama dengan generasi sekarang atas kurniaan kekayaan alam ciptaan tuhan.¹⁵

Keadilan antara generasi merupakan satu konsep kewajiban rentas masa yang mengikat suatu rantai kewajiban (*Chain of obligation*) antara generasi sekarang dan generasi akan datang. Richard Howarth mengungkapkannya bahawa kewajiban ini:

Jika kita tidak memastikan keadaan yang baik bagi kesejahteraan generasi-generasi mendatang, maka kita memikul dosa terhadap anak-anak kita ketika mereka tidak mampu memenuhi kewajiban mereka kepada anak mereka nantinya, sementara mereka menikmati kehidupannya sendiri dengan lebih baik.¹⁶

Prinsip ini mula mendapat tempat dalam perundangan antarabangsa dalam kes *Nuclear Test* pada tahun 1995.¹⁷ Dalam kes ini, Kerajaan New Zealand mencabar cadangan Kerajaan Perancis yang melakukan ujian nuklear bawah tanah yang dibuat di kawasan lautan Pasifik berdasarkan penghakiman dalam kes *Nuclear Test* 1974. Mahkamah menolak untuk mempunyai bidang kuasa lantaran kes ini melibatkan ujian bawah tanah dan bukannya ujian pada atmosfera seperti kes tahun 1974. Namun, Hakim Weeramantry dalam pandangan bertentangan (*dissenting opinion*) jelas berhujah bahawa mahkamah mempunyai tanggungjawab untuk melindungi hak-hak generasi akan datang dengan menekankan bahawa:

Mahkamah ini perlu menganggap dirinya sebagai seorang pemegang amanah kepada hak generasi akan datang, dalam erti kata bahawa mahkamah adalah seorang pemegang amanah bagi bayi New Zealand yang berkepentingan tetapi tidak dapat berkata-kata untuk dirinya sendiri. Pengaduan bahawa haknya terjejas tidak hanya berkaitan dengan hak-hak manusia pada masa ini. Hak-hak rakyat New Zealand termasuk hak-hak generasi akan datang yang belum lahir. Itu adalah hak bagi negara yang berhak, dan sememangnya diwajibkan, untuk dilindungi.”¹⁸

Prinsip keadilan antara generasi ini dilihat sesuai sebagai prinsip penting dalam pengurusan sisa nuklear di Malaysia memandangkan prinsip ini telah diiktiraf oleh IAEA yang memperakukan tanggungjawab generasi hari ini untuk memberikan kesaksamaan yang menyeluruh dalam mewariskan kemakmuran untuk dinikmati oleh generasi akan datang. Ini seperti yang dinyatakan di dalam objektif utama pengurusan sisa nuklear oleh IAEA bahawa:

*The main objective of waste management is to ensure the safe handling and disposal of radioactive waste with special emphasis given to the potential consequences for future generations.*¹⁹

Selain itu, pakar bidang pengurusan sisa nuklear kontemporari telah memperkenalkan prinsip ini setelah beberapa prinsip lain yang dikemukakan sebelum ini dilihat tidak dapat menyediakan solusi terbaik dalam pengurusan sisa nuklear. Prinsip buang dahulu baru fikir yang diterapkan oleh ahli nuklear di awal kemunculan bom atom telah melonggokkan sisa nuklear yang tidak dapat diurus sehingga hari ini.²⁰ Selain itu, kaedah bereksperimentasi juga telah gagal kerana kaedah ini telah memerangkap kerajaan dengan kegagalan sistem dan pelaksanaan dasar sesebuah negara yang berkaitan ekonomi pendidikan.²¹

Prinsip keadilan ini telah diakui oleh pakar sisa nuklear sebagai prinsip yang paling selamat untuk dilaksanakan dalam pengurusan sisa nuklear. Ini terutama dalam melaksanakan kaedah pelupusan sisa nuklear atau penyimpanan sisa nuklear dengan pembangunan penyelidikan dan teknologi terkini yang mengutamakan keselamatan dari kebocoran untuk jangka masa yang lama. Walaupun pakar dalam bidang pengurusan sisa

nuklear sendiri mengakui memang belum ada solusi yang terbaik untuk penyimpanan dan pelupusan sisa nuklear terutama sisa paras tinggi di dunia ini. Namun dengan pembangunan teknologi terkini, sekurang-kurangnya kaedah penyimpanan yang ada hari ini adalah selamat untuk generasi yang akan datang. Pengurusan sisa nuklear yang lestari ini telah diterapkan dalam objektif Konvensyen Bersama. Hal ini seperti yang dinyatakan pada objektif Konvensyen Bersama dalam Perkara 1 iaitu:

*To ensure that during all stages of spent fuel and radioactive waste management there are effective defenses against potential hazards so that individuals, society and the environment are protected from harmful effects of ionizing radiation, now and in the future, in such a way that the needs and aspirations of the present generation are met without compromising the ability of future generations to meet their needs and aspirations.*²²

PRINSIP PENCEMAR BAYAR (THE POLLUTERS PAY PRINCIPLE)

Selain itu, prinsip pencemar bayar (*The Polluters Pay Principle*) merupakan prinsip keadilan untuk memberi hukuman kepada pencemar alam sekitar. Selain itu prinsip ini digunakan sebagai peringatan kepada masyarakat supaya sentiasa sedar bahawa setiap pencemaran yang dilakukan pasti ada mangsanya samada manusia itu sendiri, alam sekitaran serta ekologi. Pencemar harus bertanggung jawab sepenuhnya ke atas kemudaratan dan kerosakan yang dilakukan ini. Prinsip ini digunakan oleh penguatkuasa dan penggubal perundangan dalam memberi pertimbangan dan keadilan kepada semua pihak yang terlibat di dalam sesuatu pertikaian perundangan melibatkan kes alam sekitar. Prinsip ini telah diperkenalkan oleh Program Alam Sekitar Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (*United Nation Environmental Programme*) yang menegaskan bahawa:

*The 'polluter pays principle' states that whoever is responsible for damage to the environment should bear the cost associated with it.*²³

Pengurusan sisa nuklear seharusnya menjulang prinsip pencemar membayar. Prinsip ini menetapkan pengeluar sisa radioaktif bertanggungjawab untuk pengurusan dan pelupusan sisa yang selamat. Mereka perlu menanggung kos rawatan, penyimpanan sementara dan menyediakan dana khas untuk urusan pelupusan dan pemantauan jangka panjang tapak pelupusan sisa agar selamat dan tidak merbahaya kepada manusia dan alam sekitar. Penyediaan dana khas ini adalah penting bagi memastikan kedapatan sumber kewangan yang mencukupi untuk menampung implikasi kewangan sekiranya berlaku sebarang bencana di tapak penyimpanan sisa nuklear ini akibat kecuaian pengeluar sisa atau operator reaktor nuklear. Ini bertepatan dengan kehendak Konvensyen Bersama yang menyatakan bahawa:

Financial provision is made which will enable the appropriate institutional controls and monitoring arrangements to be

*continued for the period deemed necessary following the closure of a disposal facility.*²⁴

Konvensyen Vienna mengenai Liabiliti Sivil bagi Kerosakan Nuklear 1963 dan Pindaan Protokol 1997 (*Protocol to Amend the 1963 Vienna Convention and the Convention on Supplementary Compensation for Nuclear Damage of September 1997*) juga telah memberi ruang untuk mengetengahkan prinsip pencemar bayar dalam pindaan konvensyen tersebut. Dalam kedua-dua konvensyen ini, tanggungjawab operator reaktor nuklear adalah sangat berat untuk memastikan keselamatan nuklear mahupun pusat resipotari berada dalam keadaan paling selamat. Sebarang bencana yang berlaku boleh mengakibatkan operator menanggung semua kos kerosakan alam sekitar dan liabiliti lain kepada penduduk yang terlibat dengan bencana tersebut. Ini dijelaskan di dalam objektif kedua-dua konvensyen yang mempunyai persamaan dalam menggunakan prinsip pencemar bayar seperti berikut:

*The operator of a nuclear installation is absolutely liable for damage caused by an accident occurring in his installation or involving nuclear material coming from or originating in his nuclear installation, i.e. the operator is liable for nuclear damage regardless of his fault.*²⁵

Dari perbincangan di atas, jelas menunjukkan kepentingan prinsip ini dalam memberi tanggungjawab penuh kepada operator nuklear untuk memastikan keadaan reaktor nuklear dan pusat penyimpanan sisa nuklear sentiasa selamat. Selain itu, mereka juga mesti menyediakan pelan tindakan kecemasan sebagai persediaan dari sebarang bencana yang mungkin akan berlaku. Hal ini boleh mengurangkan impak alam sekitar dan risiko pendedahan radioaktif kepada manusia yang boleh mengurangkan tanggungan kos kerosakan alam sekitar kepada operator reaktor nuklear.

PRINSIP KEBEBASAN PENGAWAL SELIA (THE INDEPENDENCE OF REGULATORY)

Prinsip kebebasan pengawal selia di dalam pengurusan sisa nuklear merupakan aspirasi dari pandangan beberapa juris terkenal dalam bidang penguatkuasaan perundangan awam (*Public Enforcement of Law*) seperti Bentham,²⁶ Beccaria²⁷ dan Montesquieu.²⁸ Seperti mana yang diterangkan oleh Polinsky dan Shavell, juris ini mengangkat peri pentingnya keberkesanan pengawal selia sebagai pelaksana undang-undang dalam usaha mencegah sebarang pelanggaran dan pencabulan perundangan dan alam sekitar.²⁹ Dalam usaha untuk melaksanakan tugas kawal selia perundangan, kumpulan pelaksana undang-undang ini harus dilihat sentiasa bebas dan mempunyai keupayaan tadbir urus yang berkesan untuk melicinkan usaha pengawal seliaan tersebut.

Prinsip kebebasan pengawal selia telah diperkenalkan oleh IAEA, yang menyatakan dalam garis panduan bertajuk *Governmental, Legal and Regulatory Framework for Safety* bahawa:

Kerajaan hendaklah memastikan bahawa badan pengawalseliaan adalah bebas dan berkesan (*Effectively Independent*) dalam membuat keputusan berkaitan keselamatan dan bahawa ia mempunyai pemisahan fungsi dari sebarang entiti yang mempunyai tanggungjawab atau kepentingan yang boleh mempengaruhi proses membuat keputusannya.³⁰

Prinsip kebebasan yang berkesan tidak bermakna bahawa badan pengawalseliaan mesti sepenuhnya berasingan daripada badan-badan kerajaan yang lain. Ia bermakna bahawa badan ini mesti berupaya membuat keputusan untuk kawalan pengawalseliaan kemudahan dan aktiviti, dan dapat menjalankan tugasnya tanpa tekanan atau kekangan yang tidak wajar.³¹ Tambahan pula, di bawah prinsip ini, pengawal selia perlu mewujudkan dan mengekalkan prosedur yang sesuai bagi menjalankan interaksi itu dengan jabatan-jabatan kerajaan yang lain. Ini penting untuk dalam penyediaan peraturan dan piawaian yang berkaitan keselamatan instalasi nuklear dengan tidak berat sebelah dan dilihat berkecuali.³² Badan kawal selia juga perlu bebas daripada mana-mana organisasi mempromosikan industri nuklear, mereka yang menentang penggunaan tenaga nuklear, atau yang dikawal selia oleh badan kawal selia tersebut.³³

Konvensyen Nuklear Berkaitan Keselamatan (*Nuclear Convention on Safety*) juga difahami sebagai penyedia kerangka perundangan kebangsaan bagi pengawalseliaan yang bebas dan berkecuali dengan beberapa prinsip yang diterangkan di dalam konvensyen tersebut.³⁴ Ini jelas ditunjukkan dalam Perkara 8 konvensyen tersebut yang memerlukan penubuhan badan kawal selia bebas dengan sumber yang mencukupi bagi pelaksanaan rangka kerja perundangan dan peraturan. Seksyen 8.1 konvensyen memperuntukkan penubuhan sebuah badan kawal selia, manakala seksyen 8.2 menyatakan bahawa langkah-langkah yang sesuai perlu diambil untuk memastikan kebebasan peraturan.³⁵

Status dan terma rujukan dalam membuat keputusan oleh badan kawal selia perlu ditakrifkan dengan jelas dalam instrumen undang-undang negara yang digubal di peringkat politik tertinggi.³⁶ Perkara 7 menetapkan empat syarat kandungan untuk rangka kerja perundangan dan peraturan pengawal selia nuklear untuk sesebuah negara. Rangka kerja mesti mengandungi (a) keperluan keselamatan negara berkenaan, (b) sistem pelesenan (c) sistem pemeriksaan dan penilaian pengawalseliaan dan (c) mekanisme penguatkuasaan. Perkara 19 konvensyen pula menjelaskan kebebasan badan pengawal selia dalam menggunakan kuasanya untuk mengarahkan laporan sebarang insiden keselamatan tepat pada masanya tanpa tekanan dari pihak lain. Perkara 14 menyatakan bahawa pihak berkuasa perlu mengkaji semula penilaian keselamatan yang komprehensif dan sistematik yang perlu dilakukan sebelum pembinaan dan pentauliahkan suatu pemasangan nuklear dan sepanjang hayatnya.

Peranan kerajaan dalam memberi kebebasan kepada badan pengawal selia membayangkan bahawa satu rangka kerja undang-undang dan tadbir urus yang

berkesan untuk keselamatan, termasuk badan kawal selia bebas, perlu diwujudkan dan dikekalkan. Kerajaan bertanggungjawab untuk menerima pakai dalam sistem perundangan kebangsaan sesuatu undang-undang, peraturan-peraturan, dan piawaian lain yang diratifikasi dan langkah-langkah yang perlu untuk memenuhi semua tanggungjawab negara dan obligasi antarabangsa dengan berkesan bagi memastikan penubuhan sebuah badan kawal selia bebas.³⁷

Di dalam garis panduan bertajuk *Legal and Governmental Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety*, di bawah Perenggan 2.2, dinyatakan keperluan bagi mekanisme perundangan dan kerajaan yang ditubuhkan:

Undang-undang dan rangka kerja berkanun untuk mengawal selia keselamatan nuklear perlu diwujudkan; (1) dengan pihak pengawal selia yang bertanggungjawab untuk mewujudkan prinsip-prinsip keselamatan, kriteria, peraturan dan panduan; (2) Kebebasan pihak berkuasa kawal selia mesti diutamakan; (3) Tanggungjawab untuk mendapatkan kebenaran, mengkaji semula peraturan, penilaian, pemeriksaan dan penguatkuasaan hendaklah diberikan kepada pihak berkuasa kawal selia; (4) kakitangan yang mencukupi dan sumber kewangan bagi pihak berkuasa kawal selia perlu dipastikan; dan (5) Tiada tanggungjawab lain hendaklah diberikan kepada pengawalseliaan.³⁸

Akhir sekali, perenggan 3.5 membolehkan badan kawal selia untuk mempunyai fungsi tambahan tertentu dalam memastikan bahawa apa-apa percanggahan dengan fungsi utamanya sebagai pengawal selia dielakkan. Contoh senarai fungsi-fungsi tambahan adalah seperti; 1) pemantauan radiologi bebas di dalam dan sekitar kemudahan nuklear; 2) mengukur ujian dan kawalan kualiti yang bebas; 3) memulakan, menyelaraskan dan memantau penyelidikan dan pembangunan kerja keselamatan yang berkaitan bagi menyokong fungsi pengawalseliaannya; 4) menyediakan perkhidmatan pemantauan kakitangan dan menjalankan pemeriksaan perubatan; 5) memantau pengawalan senjata nuklear; dan 6) kawal selia keselamatan industri.

Dari perbincangan di atas, jelas menunjukkan peri penting kebebasan pengawal selia untuk memastikan keberkesanan tadbir urus sisa nuklear. Hal ini juga bagi memastikan setiap perundangan dan aspek keselamatan diberi perhatian yang serius oleh semua pihak yang terlibat dengan industri nuklear. Kawal selia yang bebas dan berkecuali adalah jaminan untuk memastikan pembangunan tenaga nuklear yang telus dan dipercayai oleh rakyat.

PRINSIP PENYERTAAN DAN KONSULTASI MASYARAKAT (PUBLIC CONSULTATION AND ENGAGEMENT)

Deklarasi Rio yang dibuat sewaktu Persidangan Bumi 1992 juga menggalakkan penglibatan orang awam dalam perbincangan dan akses maklumat berkaitan isu alam sekitar dalam memberi penilaian dan

keputusan sewajarnya berkaitan isu alam sekitar. Pihak bertanggungjawab seperti kerajaan dan pihak berkuasa yang lain juga disaran untuk memudah cara penyampaian maklumat yang berkaitan untuk meningkatkan kefahaman dan kesedaran orang awam mengenai sesebuah isu.³⁹ Secara umumnya, menurut Haliza, penglibatan awam membawa maksud proses di mana pihak awam diberi peluang mengambil tindakan yang boleh mempengaruhi keputusan sesuatu rancangan atau dasar, atau mendapat layanan daripada kerajaan.⁴⁰ Dari aspek alam sekitar, Canter, mentakrifkan penyertaan awam sebagai:

Proses komunikasi dua hala yang dilakukan secara berterusan. Ia melibatkan usaha memberikan kefahaman kepada orang awam tentang proses dan mekanisme menyiasat dan menyelesaikan keperluan dan masalah alam sekitar oleh agensi kerajaan berkaitan, memaklumkan orang awam sepenuhnya tentang status dan kemajuan kejian serta implikasi daripada sesuatu perancangan dan aktiviti penilaian, dan secara aktif mendapatkan persepsi dan pandangan semua warga negara yang prihatin tentang matlamat, keperluan dan cita rasa mereka berkenaan kegunaan sesuatu sumber, pelan pembangunan alternatif atau strategi pengurusan dan sebarang maklumat serta bantuan berkaitan dengan rancangan dan proses penilaian tersebut.⁴¹

Selain itu, Konvensyen Kepelbagaian Biologi yang diratifikasi oleh Malaysia pada tahun 1994 juga memberi pengendorsan kepada Program Kerja bagi Kawasan Lindung, yang antara lainnya menghendaki bahawa "...pewujudan, pengurusan dan pemantauan Kawasan Lindung perlu berlaku dengan penglibatan menyeluruh, efektif, serta penuh hormat kepada masyarakat setempat dan Orang Asal...". Begitu juga, Konvensyen ini juga menggesa penglibatan masyarakat awam di dalam proses penilaian kesan alam sekitar.⁴² Ini merupakan sebahagian dari hak asasi manusia terhadap pembangunan yang juga menandakan pengiktirafan tentang hak mereka untuk membuat penentuan yang juga meliputi penggunaan hak yang tidak boleh dilucutkan bagi kuasa mereka terhadap kekayaan alam dan sumber alam. Ini jelas menunjukkan betapa pentingnya konsultasi kepada masyarakat setempat sebagai penghormatan kepada mereka selaku pemunya hak penghidupan di sesebuah kawasan penempatan.

Konvensyen Bersama yang berkuatkuasa pada tahun 1997 merupakan satu perundangan antarabangsa yang mewajibkan konsultasi dan penyertaan masyarakat berkaitan penyaluran maklumat berkaitan fasiliti pengurusan sisa radioaktif. Ini dinyatakan oleh IAEA bahawa:

However, it was only in 1997 that a binding international legal instrument addressing the public's right to access information and to be consulted was adopted specifically for the nuclear field. The Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management (1997) ("Joint Convention") makes informing the public about the safety of spent nuclear fuel and radioactive waste management facilities mandatory. Contracting parties must not only make such information available to the public but they must consult with, and provide general data to other

*contracting parties in the vicinity of a facility, insofar as they are likely to be affected by it.*⁴³

Dalam Perkara 6 Konvensyen Bersama menyatakan keperluan memaklumkan informasi keselamatan fasiliti sisa nuklear serta perundingan berkaitan kesan keselamatan dan alam sekitar yang membolehkan rakyat menilai impak alam sekitar yang terjejas dengan sisa radioaktif tersebut.⁴⁴ Dengan mengguna pakai prinsip konsultasi dan penyertaan masyarakat, ia dapat menutup peluang pihak operator kemudahan penyimpanan sisa nuklear dalam mengabaikan keperluan konsultasi dan penyertaan masyarakat setempat dan mengambil sikap sambil lewa dalam memberi konsultasi yang mencukupi kepada masyarakat.⁴⁵ Perkara 13 Konvensyen Bersama menyatakan bahawa negara anggota hendaklah menyediakan langkah yang bersesuaian dalam pengurusan sisa nuklear seperti memberi pemakluman mengenai aspek keselamatan kemudahan sisa radioaktif kepada masyarakat umum, iaitu:

*Each Contracting Party shall take the appropriate steps to ensure that procedures are established and implemented for a proposed radioactive waste management facility: to make information on the safety of such a facility available to members of the public.*⁴⁶

PRINSIP TADBIR URUS YANG BAIK (GOOD GOVERNANCE)

Laporan Bank Dunia mengenai Tadbir Urus Korporat (1994) mendefinisikan tadbir urus atau governance sebagai "*The process through which institutions, businesses and citizens' groups articulate their interest, exercise their rights and obligations and mediate their differences.*" Manakala United Nations Development Program (UNDP) mendefinisikan tadbir urus sebagai "*The exercise of economic, political and administrative authority to manage.*" Maka tadbir urus mengandungi mekanisme, proses dan institusi dalam mana masyarakat dan organisasi menyuarakan kepentingan masing-masing, melaksanakan hak dan tanggungjawab mereka, serta menyelesaikan dan mengimbangkan apa-apa perbezaan di antara mereka.

Ciri-ciri tadbir urus yang baik melibatkan keterlibatan semua pihak atau sektor, bermusyawarah untuk mencapai persetujuan bersama, akauntabiliti, telus, responsif, cekap dan berkesan, adil dan saksama, serta menjunjung kedaulatan undang-undang. Ini adalah selaras dengan amalan tadbir urus yang diperkenalkan dalam *World Conference on Governance* iaitu amalan tadbir urus yang baik ialah "*a system that is transparent, accountable, just, fair, democratic, participatory and responsive to people's needs.*"⁴⁷ Tadbir urus yang baik diperlukan untuk mencapai matlamat utama pembangunan yang lestari. Prinsip tadbir urus ini secara umumnya bermaksud sistem tadbir urus yang sesuai dan cekap direka dan diuruskan bagi mencapai matlamat yang ditetapkan oleh pelbagai undang-undang alam sekitar dan kawal selia

yang berkaitan.⁴⁸ Tadbir urus yang baik diperlukan dalam mengelola alam sekitar dan juga dalam pengurusan sisa nuklear. Ini disebabkan kedua-dua aspek ini diperlukan dalam konteks pematuan undang-undang alam sekitar dan perundangan berkaitan pengurusan sisa nuklear terutama dalam kawal selia dan memerangi pencemar alam sekitar.⁴⁹ Konsep tadbir urus ini sangat relevan dalam merencanakan kawal selia dan pemantauan pengurusan sisa yang cekap.

Pengukuran dan penilaian menyeluruh dalam aspek tadbir urus melibatkan pemeliharaan dan pembangunan alam sekitar di negara kita sama ada memenuhi tuntutan perundangan dan kawal selia yang ketat pastinya akan menjadi pemacu penting ke arah kelestarian alam secara berterusan pada masa hadapan.⁵⁰ Norma tadbir urus yang baik, adalah melalui penggalakan pematuan undang-undang, meningkatkan kesedaran masyarakat untuk penerimaan dan pencegahan kepada kemusnahan alam sekitar secara tindakan pencegahan.⁵¹

Dalam pelaksanaan pengurusan sisa nuklear, IAEA telah menekankan tadbir urus dan budaya kerja negara anggota. Ini dapat dijelaskan melalui arahan pelaksanaan pengurusan sisa radioaktif yang menyatakan:

*The type of strategy and methods to be used for building trust must take account of the nature of governance and culture of the Member State and of its civil and administrative traditions.*⁵²

Berdasarkan perbincangan di atas, dapat disimpulkan bahawa tadbir urus yang baik adalah prasyarat penguatkuasaan undang-undang yang betul terutama melibatkan sisa nuklear. Hal ini ada kebenarannya memadangkan sisa nuklear ini akan memberikan impak kepada alam sekitar dan kesihatan manusia jika tidak ditadbir urus dengan betul. Untuk tadbir urus yang baik, norma-norma yang dinyatakan di atas adalah faktor penting. Di negara-negara yang mempunyai sisa nuklear, didapati pelaksanaan tadbir urus telah dilakukan dengan sebaik mungkin. Ini terbukti dengan kewujudan agensi khusus yang bersifat bebas dan mempunyai kawal selia yang menyeluruh dalam pemantaun pengurusan sisa nuklear.⁵³

Selain itu, tadbir urus juga mempunyai perkaitan dengan prinsip-prinsip yang telah diterangkan di atas seperti, penyertaan dan konsultasi masyarakat, kebebasan badan kawal selia, pengurusan holistik sisa nuklear dan menjunjung prinsip kelestarian. Untuk melihat sejauh manakah keberkesanan tadbir urus sisa nuklear di Malaysia, perbincangan khusus akan dibuat dalam bab IV untuk mengkaji sejauh manakah tadbir urus di Malaysia mampu menangani permasalahan yang timbul berkaitan sisa nuklear.

Kupasan di atas telah menjelaskan setiap satu prinsip perundangan yang digunakan dalam pembentukan kerangka perundangan berkaitan pengurusan sisa nuklear yang berasaskan teori kelestarian. Antara prinsip yang

telah dibincangkan adalah seperti prinsip keadilan antara generasi, prinsip pencemar bayar, prinsip kewaspadaan, prinsip kebebasan pengawal selia, pengurusan sisa nuklear komprehensif dari buaian ke liang lahat, Konsultasi masyarakat serta tadbir urus yang baik.

Seperti yang telah dikupas sebelum ini, setiap prinsip yang dinyatakan telah diperkenalkan dengan menyebut pertaliannya dengan perundangan berkaitan pengurusan sisa nuklear. Ini memberi maksud bahawa dari prinsip yang telah dinyatakan di atas, maka lahirilah kerangka perundangan yang dibentuk oleh IAEA berkaitan pengurusan sisa nuklear. Dalam memperkatakan kerangka perundangan antarabangsa dan pengurusan sisa nuklear, badan pengawalan antarabangsa tersebut telah menyediakan beberapa konvensyen antarabangsa berkaitan pengurusan sisa nuklear yang akan dibincangkan lebih lanjut selepas ini. Perkara ini akan dikupas dalam perbincangan selanjutnya.

KESIMPULAN

Penyelidikan mendapati kelestarian dapat membentuk asas yang kukuh dalam untuk kerangka perundangan pengurusan sisa nuklear yang mampan dan boleh dijadikan panduan untuk perlindungan alam sekitar, keselamatan dan kesihatan masyarakat. Kupasan berkaitan beberapa prinsip perundangan sejagat berasaskan teori kelestarian seperti Prinsip Keadilan Antara Generasi (*Intergenerational Justice*), Prinsip Pencemar Bayar (*The Polluters Pay Principle*), Prinsip Kebebasan Pengawal Selia (*Effective Independence*) dan Konsultasi Masyarakat (*Public Consultation*). Semua prinsip-prinsip yang dinyatakan di atas telah dihubungkan dengan perundangan yang berkaitan pengurusan sisa nuklear antarabangsa. Artikel ini juga telah memenuhi objektif artikel ini dalam meninjau sejauh mana konvensyen antarabangsa menyediakan kerangka perundangan dan garis panduan yang dapat dijadikan rujukan perundangan dalam pengurusan sisa nuklear yang mengangkat prinsip-prinsip kelestarian ini.

Kesimpulannya, kelestarian adalah satu mantra dalam pembangunan ketamadunan sesebuah negara bangsa yang maju. Hal ini menjadi batu sempadan dalam mengejar kelangsungan ketamadunan. Ini kerana terdapat risiko ketidakkeupayaan bumi untuk menerima longgokan sisa nuklear dalam keadaan tidak terurus dan terancang serta mengolah semula dalam kitaran ekosistemnya. Sehubungan itu, kelestarian merupakan jawapan kepada kelalaian manusia mengejar kemajuan material dengan memberi ingatan bahawa dunia ini akan diwariskan kepada anak cucu kelak.

NOTA

- ¹ Konsep Pembangunan Mapan (*Sustainable Development*) telah diperkenalkan melalui penerbitan Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu yang bertajuk '*Our Common Future*' yang juga dikenali sebagai *Brundtland Report*.
- ² Dalam mukadimah Deklarasi Rio ini mengemukakan bahawa "A new and equitable global partnership through the creation of new level of cooperation among States, key sector of societies and people" by "... Working towards international agreements which respect the interest of all and protect the integrity of the global environmental and developmental system."
- ³ Marinova, Dora, Hossain, Amzad, and Hossain-Rhaman, Popie, Islam on Sustainability. *Fourth International Conference on Environmental, Cultural, Economic & Social Sustainability*. Universiti Malaysia Terengganu, Kuala Terengganu, 4-7 Januari 2008.; Kertas kerja yang dibentangkan oleh Abdul Hakim bin Mohammed, Abdul Hamid bin Hj. Mar Iman dan Adibah bt Awang Bertajuk 'Pembangunan Harta Tanah Dan Pelestarian Alam,' *Seminar Pembangunan Harta Tanah Kebangsaan Menurut Perspektif Islam*, Dewan Besar Institut Kefahaman Islam Malaysia (IKIM), Kuala Lumpur, 11-12 Ogos, 2009, hlm 7.
- ⁴ Andrew D. Basiago, Methods of defining 'sustainability' (1995) 3 (0) *Sust. Dev.*, hlm 109.
- ⁵ Laporan suruhanjaya Brundtland bertajuk '*Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development*,' yang dibentangkan pada perhimpunan agung Persatuan Bangsa-bangsa Bersatu (PBB), Dokumen A/42/427 – Development and International Co-operation: Environment, 1987, hlm 15.
- ⁶ Laporan oleh Agensi Tenaga Nuklear, NEA, '*Chernobyl Ten Years On. Radiological and Health Impact*,' Nuclear Energy Agency, Paris, France, 1996, hlm 29.
- ⁷ Ucaptama (terj.) oleh Professor John P. Holdren sewaktu persidangan antarabangsa bertajuk '*Transition to Sustainability in the First 21st Century*' di Forum Antarabangsa Tokyo pada 15-18 Mei 2000 anjuran Akademi Sains Dunia (Academies of Science of the World), Tokyo, 2000.
- ⁸ World Nuclear Association, *Nuclear Power in the Future and Sustainable Development*, <http://www.world-nuclear.org/why/sustainabledevelop.html> [22 September 2015] hlm 1.
- ⁹ J. Lang-Lenton Leon, Radioactive waste management and sustainable development, NAE News 2001 – No 19.1 <http://www.oecd-nea.org/nea-news/2001/waste-management19-1.pdf> [22 Julai 2015] hlm 18.
- ¹⁰ Peter Riley, *Nuclear Waste Law, Policy and Pragmatism*, Ashgate Publishing Limited, Hampshire, United Kingdom, 2006 hlm 15-16.
- ¹¹ Preamble (xv) Konvensyen Bersama. Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management, INFCIRC/546, 24 Disember 1997.
- ¹² Para 22.2 Agenda Rio di bawah seksyen II berkaitan tajuk Konservasi dan Pengurusan Sumber untuk Pembangunan.
- ¹³ OECD-NEA, *Environmental Principles and Concepts*, Penerbitan Organisasi Kerjasama Ekonomi dan Pembangunan (OECD), Paris, Perancis, 1995, hlm 4.
- ¹⁴ Konsep Kesaksamaan di Antara Generasi (*Intergenerational Equity*) ini mula diperkenalkan sejak Persidangan Stockholm 1972 yang menegaskan dalam prinsip pertama bahawa "*Man... bears a solemn responsibility to protect and improve the environment for present and future generation*". United Nations Environment Programme of Environment for Development, Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment, 16 Jun 1972.
- ¹⁵ Marilang, 'Keadilan Antar Generasi dalam Pengelolaan Sumber Daya Alam Tambang' (2012) 16 (2) *AL-FIKR*, hlm 9.
- ¹⁶ Howarth, R. & Norgaard, R.B., 'Intergenerational Resource Rights, Efficiency, and Social Optimality' (1990) 66 (1) *Land Economics*, hlm 2.
- ¹⁷ Brown. E.W., 'A Reply to Barresi's Beyond Fairness to Future Generations' (1997-1998) 11 (89) *Tul. Envtl. L.J.*, hlm 93.
- ¹⁸ Permintaan New Zealand untuk Pemeriksaan ke atas kesesuaian dengan Perenggan 63 Pengadilan Mahkamah 20 Disember 1974 pada Ujian Nuklear (Nuclear Test 1974) (New Zealand v. Perancis) 1995, I.C.J. (Sept. 1995) hlm 288.
- ¹⁹ IAEA, Development of Specifications for Radioactive Waste Packages, AEA-TECDOC-1515, International Atomic Energy Agency, Vienna, Austria, Oktober 2006, hlm 1.
- ²⁰ Garrick, B. J. 'The Use of Risk Assessment to Evaluate Waste Disposal Facilities in the United States of America' 2002 40 (1-4) *Safety Science*, hlm 136.
- ²¹ Chang, Howard F., 'Developments in the Law: Toxic Waste Litigation' (1986) 99 (7) *Harvard Law Review*, hlm 1543.
- ²² Seperti Objektif Konvensyen dalam Perkara 1 Konvensyen Bersama. Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management, INFCIRC/546, 24 Disember 1997.
- ²³ Penegasan ini dapat dilihat melalui buku 'Taking Action' terbitan United Nation Environmental Programme, <http://www.rona.unep.org/action.02.htm> Regional Office for North America (RONA – UNEP) [30 Oktober 2014] hlm 3.
- ²⁴ Seperti yang dinyatakan dalam Perkara 22 Konvensyen. Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management, INFCIRC/546, 24 Disember 1997.
- ²⁵ Ini adalah seperti yang dinyatakan dalam Perkara IV, Para I Konvensyen Vienna 1963 dan Perkara 3 (a) dan 4(b) Konvensyen Paris.
- ²⁶ Bentham, J. *An Introduction to the Principles of Morals and Legislation*. In: *The Utilitarians*, Anchor Books, Garden City, New York, 1973; J. H. Burns, 'Happiness and Utility: Jeremy Bentham's Equation' (2005) 17 (1) *Utilitas*, hlm 61.
- ²⁷ Beccaria, C. (1767). On Crimes and Punishments, and Other Writings. Cambridge University Press, New York. Editor, R. Bellamy, Translator, R. Davies et al. 1995 http://www.constitution.org/cb/crim_pun00.htm [22 September 2015].
- ²⁸ Montesquieu, C.-L. (1748). The Spirit of the Laws. University of California Press, Berkeley, Rept. edn. 1977. <http://www.constitution.org/cm/sol.htm> [20 September 2015].
- ²⁹ A.M. Polinsky and S. Shavell, 'The Theory of Public Enforcement of Law' (2007) 1 (0) *Elsevier B.V.*, hlm 405.
- ³⁰ Lihat International Atomic Energy Agency, *Governmental, Legal and Regulatory Framework for Safety*, General Safety Requirements Part 1, No. GSR Part 1, Vienna, 2010, Requirement 4.
- ³¹ Lihat para 2.7 and 2.8 *Governmental, Legal and Regulatory Framework for Safety*, General Safety Requirements Part 1, No. GSR Part 1, Vienna, 2010. These undue influences that can compromise safety include pressures associated with changing political circumstances or economic conditions and pressures from government departments or from other organizations. See also George Frampton, "The Relationship Between Regulatory Infrastructure and Safety Culture in Nuclear Regulation", Session 4 of the *International Workshop on Nuclear Energy Safety: Improving Safety in the Aftermath of the Fukushima Crisis*, Workshop Summary, 29-30 Jun, 2011, Beijing, China, hlm 11-12.
- ³² IAEA, *Framework for Safety*, *supra* note 5, para. 2.8; and Organisation for Economic Co-operation and Development, Nuclear Energy Agency, *Improving Nuclear Regulatory Effectiveness*, 2001, hlm 23.
- ³³ Alexandre Bredimas and William J. Nuttall, 'An international comparison of regulatory organizations and licensing procedures for new nuclear power plants' (2008) 26 (0) *Energy Policy*, hlm 1344, 1346 [Bredimas]; International Conference on Effective Nuclear Regulatory Systems, "Facing Safety and Security Challenges", Summary and Conclusions of the Conference by President Laurence Williams, p. 7-8; and IAEA, Independence in regulatory decision making, *supra* note 3, hlm 1-2.
- ³⁴ C. Stoiber "Convention on Nuclear Safety", International School of Nuclear Law 2011, Montpellier, France; and W. Tonhauser, A. Wetherall "The International Legal Framework on Nuclear Safety:

- Developments, Challenges and Opportunities” in: “International Nuclear Law: History, Evolution and Outlook”, 10th Anniversary of the International School of Nuclear Law, OECD/NEA (2010).
- ³⁵ International Atomic Energy Agency, *Convention on Nuclear Safety*, 5 July 1994, INFCIRC/449. Section 8, entitled “Regulatory Body”, reads as follows: “1. Each Contracting Party shall establish or designate a regulatory body entrusted with the implementation of the legislative and regulatory framework referred to in Article 7, and provided with adequate authority, competence, and financial and human resources to fulfill its assigned responsibilities; 2. Each Contracting Party shall take the appropriate steps to ensure an effective separation between the functions of the regulatory body and those of any other body or organization concerned with the promotion or utilization of nuclear energy.”
- ³⁶ International Atomic Energy Agency, *Independence in regulatory decision making*, INSAG-17, International Nuclear Safety Advisory Group, 2003, p 5-6 [IAEA, *Independence in regulatory decision making*]. The IAEA states that “[i]n particular, the regulatory body must have the authority to adopt or develop safety regulations so as to implement laws passed by the legislature. The regulatory body must also have the authority to take decisions, including decisions on enforcement actions.”
- ³⁷ “IAEA Safety Standards for protecting people and the environment. Fundamental Safety Principles. Safety Fundamentals No. SF-1”, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2006.
- ³⁸ IAEA, *Legal and Governmental Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety*, IAEA Safety Standards Series No. GS-R-1, IAEA, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2000.
- ³⁹ Sebagai mana yang dinyatakan di dalam Perenggan 10 bab 30 Deklarasi Persidangan Bumi. Pada bab ke 36 pula menyatakan dengan jelas bahawa ‘Countries...should encourage public participation in discussion of environmental policies dan assessments’.
- ⁴⁰ Haliza Abdul Rahman, ‘Penglibatan Masyarakat Awam di Malaysia dalam Isu Berkaitan Persekitaran’ (2009) 24 (2) *Jurnal Sarjana*, hlm 49.
- ⁴¹ Canter, LW., *Environmental Impact Assessment*, McGrowth-Hill Book Company, New York, 1977, hlm; Haliza Abdul Rahman, ‘Penglibatan Masyarakat Awam di Malaysia dalam Isu Berkaitan Persekitaran’ (2009) 24 (2) *Jurnal Sarjana*, hlm 50.
- ⁴² Artikel 14, Konvensyen Kepelbagaian Biologi, Pertubuhan Bangsa-bangsa Bersatu, 1992, hlm 9.
- ⁴³ IAEA, *Considerations to Launch A Nuklear Power Programme*, International Atomic Energy Agency, Vienna 2007, para C.12, hlm 233.
- ⁴⁴ Perkara 6 Konvensyen Bersama menyatakan langkah sewajarnya harus dilakukan untuk pembangunan kemudahan bahan api terpakai seperti memberi maklumat berkaitan dengan keselamatan fasaliti kepada masyarakat umum. Ini dinyatakan dalam Para 6. Sitting of Proposed Facilities; (iii) to make information on the safety of such a facility available to members of the public; (iv) to consult Contracting Parties in the vicinity of such a facility, insofar as they are likely to be affected by that facility, and provide them, upon their request, with general data relating to the facility to enable them to evaluate the likely safety impact of the facility upon their territory.
- ⁴⁵ Ini dijelaskan oleh artikel yang ditulis oleh Syahmi bin Jaafar, ‘Penyertaan dan Konsultasi Masyarakat dalam Pembangunan Tenaga Nuklear di Malaysia’ (2014) 26 (1) *Jurnal Kanun Dewan Bahasa dan Pustaka*, hlm 48.
- ⁴⁶ Perkara 13 Konvensyen Bersama. Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management, INFCIRC/546, 24 Disember 1997.
- ⁴⁷ United Nations Development Programme (UNDP) Reconceptualising Governance. Discussion Paper 2. New York: Management Development and Governance Division, Bureau for Policy and Program Support, UNDP. January 1997. <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/un/unpan025063.pdf> [12 Mac 2015] hlm 7.
- ⁴⁸ Paul C. Stern., ‘A Value-Belief Norm Theory of Support for Social Movements: The Case of Environmentalism’ (1999) 6 (2) *Human Ecology Review*, hlm 81.
- ⁴⁹ Philip Allott, ‘The True Function of Law in the International Community’ (1998) 5 (0) *Ind. Journal of Global Legal Studies*, hlm 391.
- ⁵⁰ Rosmidzatul Azila Mat Yamin, Tadbir urus baik pacu kelestarian alam, *Utusan Online*, Ruangan Rencana, 16 Februari 2015 <http://www.utusan.com.my/rencana/tadbir-urus-baik-pacu-kelestarian-alam-1.59979#sthash.ShLC2EvJ.dpuf> [23 Februari 2015].
- ⁵¹ Durwood Zaelke, Matthew Stilwell and Oran Young, ‘Compliance, Rule of Law and Good Governance,’ dalam Durwood Zaelke, Donald Kaniaru and Eva Kurzikova (eds.) *Making Law Working - Environmental Compliance & Sustainable Development*, Cameron May, London, 2005, hlm 29.
- ⁵² IAEA, *Radioactive Waste Management Objectives*, IAEA Nuclear Energy Series No. NW-O, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2011.
- ⁵³ Tadbir urus sisa nuklear di Perancis misalnya, adalah di bawah The National Radioactive Waste Management Agency (ANDRA). Amerika Syarikat pula di bawah Pejabat Pengurusan Sisa Radioaktif Sivil (Office of Civilian Radioactive Waste Management. Manakala di Korea Selatan pula, Korean Radioaktif Waste Agency (KORAD) telah ditubuhkan sebagai agensi kerajaan yang bebas untuk memastikan pengurusan sisa nuklear yang cekap dan selamat di Korea. Pelaksana pengurusan sisa nuklear di Jepun pula adalah di bawah Organisasi Pengurusan Sisa Nuklear Jepun (Nuclear Waste Management Organization of Japan).

RUJUKAN

- Polinsky, A. M. dan Shavell, S. 2007. *The Theory of Public Enforcement of Law*. Elsevier B.V.
- Bredimas, A. and Nuttall, W. J. 2008. An international comparison of regulatory organizations and licensing procedures for new nuclear power plants. *Energy Policy* 26: 344-1346.
- Basiago, A. D. 1995. Methods of defining ‘sustainability.’ *Sust. Dev.* 3: 109.
- Beccaria, C. 1767. *On Crimes and Punishments, and Other Writings*. New York: Cambridge University Press. Editor, R. Bellamy, Translator, R. Davies et al. 1995 http://www.constitution.org/cb/crim_pun00.htm. Diakses pada: 22 September 2015.
- Bentham, J. 1773. An introduction to the principles of morals and legislation. In *The Utilitarians*, Anchor Books. New York: Garden City, New York.
- Burns, J. H. 2005. Happiness and utility: Jeremy Bentham’s equation’. *Utilitas* 17(1): 61.
- Brown, E. W. 1997. A reply to Barresi’s beyond fairness to future generations’ (1997-1998). *Tul. Envtl. L.J.* 11(89): 93.
- Stoiber, C. 2011. “Convention on Nuclear Safety,” International School of Nuclear Law 2011, Montpellier, France; and W. Tonhauser, A. Wetherall “The International Legal Framework on Nuclear Safety: Developments, Challenges and Opportunities” in: “International Nuclear Law: History, Evolution and Outlook,” 10th Anniversary of the International School of Nuclear Law, OECD/NEA (2010).
- Canter, L. W. 1977. *Environmental Impact Assessment*. New York: McGrowth-Hill Book Company.
- Haliza Abdul Rahman. 2009. Penglibatan masyarakat awam di Malaysia dalam isu berkaitan persekitaran. *Jurnal Sarjana* 24(2): 50.

- Fundamental Safety Principles. 2006. *Safety Fundamentals No. SF-1*. Vienna: International Atomic Energy Agency.
- Frampton, G. 2011. The Relationship Between Regulatory Infrastructure and Safety Culture in Nuclear Regulation. Session 4 of the International Workshop on Nuclear Energy Safety: Improving Safety in the Aftermath of the Fukushima Crisis, Workshop Summary, 29–30 Jun, 2011, Beijing, China, hlm 11-12.
- Haliza Abdul Rahman. 2009. Penglibatan masyarakat awam di Malaysia dalam isu berkaitan persekitaran. *Jurnal Sarjana* 24(2): 49.
- Howarth, R. & Norgaard, R. B. 1990. Intergenerational resource rights, efficiency, and social optimality. *Land Economics* 66(1): 2.
- IAEA, Considerations to Launch A Nuklear Power Programme, International Atomic Energy Agency, Vienna 2007, para C.12, hlm 233.
- IAEA, Development of Specifications for Radioactive Waste Packages, AEA-TECDOC-1515, International Atomic Energy Agency, Vienna, Austria, Oktober 2006, hlm 1.
- IAEA, Framework for Safety, supra note 5, para. 2.8; and Organisation for Economic Co-operation and Development, Nuclear Energy Agency, Improving Nuclear Regulatory Effectiveness, 2001, hlm 23.
- IAEA, Legal and Governmental Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety, IAEA Safety Standards Series No. GS-R-1, IAEA, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2000.
- IAEA, Radioactive Waste Management Objectives, IAEA Nuclear Energy Series No. NW-O, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2011.
- International Atomic Energy Agency, Convention on Nuclear Safety, 5 July 1994, INFCIRC/449.
- International Atomic Energy Agency, Governmental, Legal and Regulatory Framework for Safety, General Safety Requirements Part 1, No. GSR Part 1, Vienna, 2010, Requirement 4.
- International Atomic Energy Agency, Independence in regulatory decision making, INSAG-17, International Nuclear Safety Advisory Group, 2003, pp. 5-6 [IAEA, Independence in regulatory decision making].
- International Conference on Effective Nuclear Regulatory Systems, "Facing Safety and Security Challenges", Summary and Conclusions of the Conference by President Laurence Williams, p. 7-8; and IAEA, Independence in regulatory decision making, supra note 3, hlm 1-2.
- Lang-Lenton Leon, J. 2001. Radioactive waste management and sustainable development, NAE News 2001 – No 19.1 <http://www.oecd-neo.org/nea-news/2001/waste-management19-1.pdf> [22 Julai 2015] hlm 18.
- Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management, INFCIRC/546, 24 Disember 1997.
- Kertas kerja yang dibentangkan oleh Abdul Hakim bin Mohammed, Abdul Hamid bin Hj. Mar Iman dan Adibah bt Awang Bertajuk 'Pembangunan Harta Tanah Dan Pelestarian Alam,' Seminar Pembangunan Harta Tanah Kebangsaan Menurut Perspektif Islam, Dewan Besar Institut Kefahaman Islam Malaysia (IKIM), Kuala Lumpur, 11-12 Ogos, 2009, hlm 7.
- Konvensyen Kepelbagaian Biologi, Pertubuhan Bangsa-bangsa Bersatu, 1992, hlm 9.
- Laporan oleh Agensi Tenaga Nuklear, NEA, 'Chernobyl Ten Years On. Radiological and Health Impact,' Nuclear Energy Agency, Paris, France, 1996, hlm 29.
- Laporan suruhanjaya Brundtland bertajuk 'Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development,' yang dibentangkan pada perhimpunan agong Persatuan Bangsa-bangsa Bersatu (PBB), Dokumen A/42/427 – Development and International Co-operation: Environment, 1987, hlm 15.
- Legal and Regulatory Framework for Safety, General Safety Requirements Part 1, No. GSR Part 1, Vienna, 2010.
- Marilang. 2012. Keadilan antar generasi dalam pengelolaan sumber daya alam tambang. 16 (2) *AL-FIKR* 16(2): 9.
- Marinova, D., Hossain, A., dan Hossain-Rhaman, P. 2008. Islam on Sustainability. Fourth International Conference on Environmental, Cultural, Economic & Social Sustainability. Universiti Malaysia Terengganu, Kuala Terengganu, 4-7 Januari 2008.
- Montesquieu, C.-L. 1748. *The Spirit of the Laws*. University of California Press, Berkeley, Rept. edn. 1977. <http://www.constitution.org/cm/sol.htm>. Akses pada: 20 September 2015.
- Nik Azis Nik Pa. 2003. Penggunaan teori dan kerangka teori dalam penyelidikan pendidikan matematik. *Jurnal Masalah Pendidikan* 26: 55.
- Nuclear Test 1974, (New Zealand v. Perancis) 1995, I.C.J. (Sept. 1995) hlm 288.
- OECD-NEA, Environmental Principles and Concepts, Penerbitan Organisasi Kerjasama Ekonomi dan Pembangunan (OECD), Paris, Perancis, 1995, hlm 4.
- Stern, P. C. 1999. A value-belief norm theory of support for social movements: The case of environmentalism. *Human Ecology Review* 6(2): 81.
- Riley, P. 2006. *Nuclear Waste Law, Policy and Pragmatism*. Hampshire, United Kingdom: Ashgate Publishing Limited.
- Allott, P. 1998. The true function of law in the international community. *Ind. Journal of Global Legal Studies* 5: 391.
- Rosmidzatul Azila Mat Yamin. 2015. Tadbir urus baik pacu kelestarian alam, *Utusan Online*, Ruangan Rencana, 16 Februari. Diakses pada: 23 Februari 2015. <http://www.utusan.com.my/rencana/tadbir-urus-baik-pacu-kelestarian-alam-1.59979#sthash.ShLC2EvJ.dpuf>.
- Sabitha Marican. 2005. *Kaedah Penyelidikan Sains Sosial* Petaling Jaya: Prentice Hall.
- Syahmi bin Jaafar. 2014. Penyertaan dan konsultasi masyarakat dalam pembangunan tenaga nuklear di Malaysia. *Jurnal Kanun Dewan Bahasa dan Pustaka* 26(1): 48.
- Ucaptama (terj.) oleh Professor John P. Holdren sewaktu persidangan antarabangsa bertajuk 'Transition to Sustainability in the First 21st Century' di Forum Antarabangsa Tokyo pada 15-18 Mei 2000 anjuran Akademi Sains Dunia (Academies of Science of the World), Tokyo, 2000.
- United Nations Development Programme (UNDP). 1997. Reconceptualising Governance. Discussion Paper 2. New York: Management Development and Governance Division, Bureau for Policy and Program Support, UNDP. January 1997. <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/un/unpan025063.pdf> [12 Mac 2015] hlm 7.
- United Nations Environment Programme of Environment for Development. 1972. Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment, 16 Jun 1972.

World Nuclear Association, Nuclear Power in the Future and Sustainable Development, <http://www.world-nuclear.org/why/sustaindevelop.html>.

Zaelke, D., Stilwell, M. dan Young, O. 2005. Compliance, rule of law and good governance. Dlm. *Making Law Working - Environmental Compliance & Sustainable Development*, disunting oleh Durwood Zaelke, Donald Kaniaru and Eva Kurzikova, 29. London: Cameron May, London.

Dr. Syahmi@Muhammad Syahmi bin Jaafar
Bahagian Perancangan Strategik
Aras 7, Blok D2, Kompleks D
Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan
62546 Putrajaya
E-mel: syahmi.jaafar@moha.gov.my

